

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

JPA05-116342

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05116342 A**

(43) Date of publication of application: **14.05.93**

(51) Int. Cl.

**B41J 2/205**

**B41J 2/125**

(21) Application number: **03282954**

(71) Applicant: **CANON INC**

(22) Date of filing: **29.10.91**

(72) Inventor: **SUNAKAWA SHINICHI**

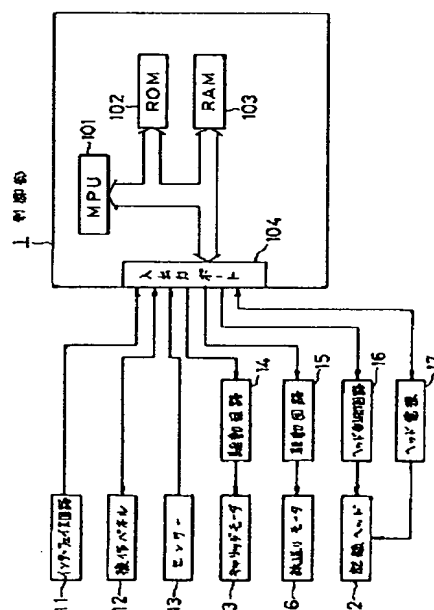
(54) **INK JET RECORDING APPARATUS**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain high printing quality regardless of the number of driven nozzles.

**CONSTITUTION:** In an ink jet recording apparatus emitting ink to a material to be recorded from a recording head constituted of a plurality of nozzles to perform recording, a detection means consisting of an MPU 101, an RAM 103 or the like detecting the number of dots formed by the ink emitted from a plurality of the nozzles and a means consisting of a head control circuit 16 controlling the driving voltage applied to the recording head corresponding to the detection result of the detection means and a head power supply 17 are provided.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-116342

(43) 公開日 平成5年(1993)5月14日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B41J 2/205 2/125		9012-2C 9012-2C	B41J 3/04	103 X 104 K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全10頁)

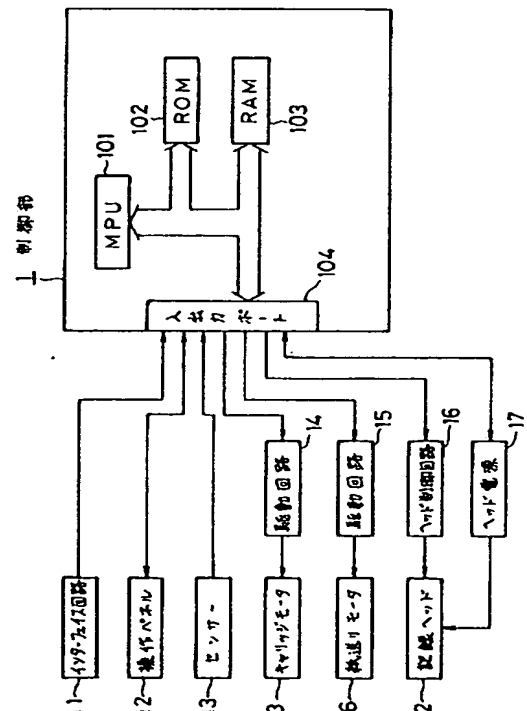
(21) 出願番号	特願平3-282954	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成3年(1991)10月29日	(72) 発明者	砂川 伸一 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 谷 義一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

## (57) 【要約】

【目的】 駆動されるノズルの数にかかわらず高い印字品質を得ること。

【構成】 複数のノズルにより構成される記録ヘッドから被記録材にインクを吐出させて記録を行うインクジェット記録装置において、複数のノズルからインクを吐出させるドット数を検知するMPU101、RAM103等からなる検知手段と、検知手段の検知結果に応じて記録ヘッドに印加する駆動電圧を制御するヘッド制御回路16およびヘッド電源17からなる手段とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のノズルにより構成される記録ヘッドから被記録材にインクを吐出させて記録を行うインクジェット記録装置において、前記複数のノズルからインクを吐出させるドット数を検知する検知手段と、該検知手段の検知結果に応じて前記記録ヘッドに印加する駆動電圧を制御する手段とを備えたことを特徴とするインクジェット記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、記録信号に応じて記録液滴をノズルから吐出して記録媒体上に情報の記録を行うインクジェット記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、記録液を吐出、飛翔させて記録を行なう液体噴射記録法（インクジェット記録法）が知られている。該方法は、高速印字が可能であり、低騒音、且つ記録品位が高く、しかもカラー画像記録が容易であり、また普通紙等に記録できるといった優れた特長を有している。

【0003】 このようなインクジェット記録方法に用いられるインクジェット記録装置は、一般に、記録液を飛翔液滴として吐出する複数の吐出口（オリフィス）と、該オリフィスに連通する複数の液体流路（ノズル）と、該ノズルの一部に設けられ、該ノズル内の記録液に飛翔液滴を形成するための吐出エネルギーを与える吐出エネルギー発生手段とを有するインクジェット記録ヘッドを備えている。この記録装置による記録は、印字画像に対応した複数の吐出エネルギー発生手段を選択的に駆動して、ノズル内の記録液に吐出エネルギーを供給し、オリフィスから記録液を飛翔液滴として吐出させ、この液滴を記録媒体に着弾させることによって行なう。

【0004】 ここで、さらに該吐出エネルギー発生手段について詳しく説明すると、ノズルの一部に設けられた吐出エネルギー発生素子、例えば電気→熱変換素子に電流を流し、発熱体からの発熱により記録液を発泡させ、その体積増加によりノズルから記録液を吐出させる方式が知られている。この他、吐出エネルギー発生素子として、圧電素子の変位を利用し、ノズル内の記録液に加圧することにより吐出させる方式がよく知られている。

【0005】 また、印字のための記録ヘッドは、通常記録媒体に対して印字方向に往復移動を行うキャリッジ上に配備されており、記録ヘッド内の吐出エネルギー発生素子への電力供給は、本体からフレキシブル基板などの配線により行なわれている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来例では、印字する画像により駆動される吐出エネルギー発生素子の数量が変わるため、本体の電源から流出する電流が変動してしまう。このため、本体と記録ヘッド

を結ぶ配線の抵抗による、電圧降下の発生量が変わるため、記録ヘッドに対して一定の電圧を印加している場合、記録ヘッド内の吐出エネルギー発生素子に加わる電圧が印字する画像毎に変動してしまうことになる。例えば、一般的なフレキシブル基板の場合（厚さ  $35\mu\text{m}$ 、体積抵抗  $1.7\mu\Omega\text{cm}$  を  $50\text{cm}$  使用したとする）、配線抵抗は  $0.25\Omega$  程度となるが、吐出エネルギー発生素子 1 ケあたり  $200\sim 300\text{mA}$  の駆動電流が流れるとして、同時に 8 素子が駆動されるとすると、総電流は  $1.6\text{A}\sim 2.4\text{A}$  となり、配線による電圧降下は、 $0.25\Omega \times (1.6\text{A}\sim 2.4\text{A}) = 0.4\text{V}\sim 0.6\text{V}$  にもなる。これが吐出エネルギー発生素子に加わる電圧変動になる。この吐出エネルギー発生素子に加わる電圧変動は、言うまでもなく吐出エネルギーの変動、つまり記録液の吐出量の変動になってしまう。このため印字濃度ムラが発生したり、不吐出の原因となったりして、印字品位が著しく劣化してしまうという欠点があった。

【0007】 そこで本発明は、以上のような問題を解消するためになされたもので、駆動される吐出エネルギー素子の数にかかわらず高い印字品位の得られるインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明は複数のノズルにより構成される記録ヘッドから被記録材にインクを吐出させて記録を行うインクジェット記録装置において、前記複数のノズルからインクを吐出させるドット数を検知する検知手段と、該検知手段の検知結果に応じて前記記録ヘッドに印加する駆動電圧を制御する手段とを備えたことを特徴とする。

## 【0009】

【作用】 本発明によれば、記録ヘッドへ送出する前の印字パターンデータ中の吐出ドット数に応じて記録ヘッドの駆動電圧が制御され、印字動作中は記録ヘッドの駆動電圧が一定に保たれるので、印字品位が向上する。

## 【0010】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明を具体的に説明する。

【0011】 図 2 は本発明の記録装置の要部構成を示す斜視図である。図 2 において 2 は記録ヘッドであり、キャリッジ 9 に搭載されており、フレキシブル基板 18 を介して印字パターンデータ、印字制御信号、ヘッド駆動電圧の伝送を行っている。キャリッジ 9 は、これにその一部が接続されるキャリッジベルト 4 を介してキャリッジモータ 3 によって駆動され、ガイド軸 5 a, 5 b に沿って移動することができる。この移動により、記録ヘッド 2 は記録のための走査を行なうことが可能となる。記録紙はギア 10 a, 10 b を介して紙送りモータ 6 によって回転駆動される不図示の搬送ローラにより搬送される。搬送ローラはプラテン 8 の下方に設けられ、これに

よって搬送される記録紙は紙押え板7とプラテン8との間を通り装置の上方へ搬送される。この間、記録紙は紙押え板7とプラテン8とによって規制される記録ヘッド2に対向する記録領域に記録がなされた後、記録装置上部へ排紙される。

【0012】図3は本実施例の装置の内部構成を示すブロック図である。

【0013】この装置における記録動作は、装置の各部と信号の授受を行ないながら装置全体の制御をするMPU101、記録にかかる動作や処理の手順等を格納したROM102、記録データのバッファやMPU101による処理のワークエリア等として用いられるRAM103および入出力ポート104から成る制御部1により制御される。制御部1からの制御信号は入出力ポート104を介して各駆動回路14、15に供給され、それぞれ、キャリッジモータ3、紙送りモータ6を駆動する。11はインターフェイス回路であり、この回路を介して10 10  
ホスト装置としてのコンピュータから記録データを受信する。12は操作パネルであり、これに設けられるキー等を操作することにより記録装置の制御操作を行う。13はセンサーであり、ホームポジション等の検知を行う。記録ヘッド2は、ヘッド制御回路16、記録ヘッド電源17の制御により印字を行う。

【0014】図1は記録ヘッドを制御するヘッド制御回路の構成を示す図であり、同図を用いて印字処理にかかる信号の流れを説明する。印字パターンデータは、シリアルデータ線32を介してシリアルクロック線33からのクロックに同期して、シフトレジスタ42へ転送される。次にデータラッチ信号31により印字パターンデータはデータラッチ41にセットされ、その後、BE1信号を順番に駆動することにより、トランジスタアレイ45を通してエネルギー発生素子40を加熱し、印字を行う。

【0015】また、43はD/Aコンバータであり、入出力ポート104を介してMPU101の設定に応じてDC・DCコンバータ44の基準電圧 $V_{ref}$ を発生する。DC・DCコンバータ44は基準電圧 $V_{ref}$ に従ってトランジスタアレイ45に記録ヘッドの駆動電圧を供給する。

【0016】＜処理手順の説明＞図4は本実施例における処理手順を示すフローチャートであり、図4を用いて処理の流れを説明する。本実施例においては、印字データ転送時に吐出ドット数を算出してヘッド電源を制御する処理を行う。

【0017】まず、ステップS101では印字の幅、方向、スピード等の初期設定を行う。ついでステップS102では、RAM103上に設けられたプリントバッファより、64ノズル分の印字パターンデータを読み込む。ステップS103では、印字パターンデータ中の吐出ドット数、すなわちデータ中の黒ドットの数を出

る。本実施例ではヘッドの駆動はBE11～4信号を用いて4分割して行うため、各BE1信号毎に黒ドット数を計数する。続くステップS104ではシフトレジスタ42に64ノズル分の印字パターンデータを転送する。ステップS105ではデータラッチ41にラッチ信号を送り、印字パターンデータをセットする。次にステップS106ではステップS103で算出した黒ドット数に応じてD/Aコンバータ43に基準電圧 $V_{ref}$ の設定を行い、記録ヘッドの電源電圧を決定する。D/Aコンバータ43の設定値はROM102内に図5の様なテーブルとして格納されており、同テーブルを参照することにより、設定を行う。図5中、51は吐出ドット数、52はD/Aコンバータの設定値であり、吐出ドット数の増加により発生するフレキシブル基板の電圧降下を補償し、一定電圧を記録ヘッドに供給できる値としてあらかじめ決定してある。ステップS107ではBE1信号を駆動し、インクの吐出を行う。ステップS108ではBE1信号による分割駆動が終了したかを判定し、肯定であればステップS109へ進む。否定であればステップS106へ進み、BE11～4を順番に駆動し、64ノズル分の吐出を行う。ステップS109では一行分のライン数の印字が終了したかを判定し、否定であればステップS102へ進み、肯定であれば処理を終了する。

【0018】以上説明した様に本実施例によれば印字パターンデータを制御部からヘッド制御回路に転送する時に吐出ドット数を算出し、その算出結果に基づいて記録ヘッドに供給する電源電圧を制御することにより、電圧変動による印字濃度ムラや不吐出のない高品質の印字を行うことができる。

【0019】〔他の実施例〕次に、本発明に係る他の実施例を図面を参照して以下に説明する。前述した実施例では印字時に吐出ドット数の算出を行ったが、印字スピードの速い機種では処理時間がなく、実施できない場合が考えられる。そこで本実施例では、RAM103上への印字パターンデータの展開時に処理を行う。その中で特に本実施例においては、インターフェース回路11に印字ヘッドに対して水平(H)方向に送られてくるイメージデータを印字ヘッドの縦(V)方向(垂直方向)のデータに変換する横縦変換処理(以下、HV変換処理と称する)時に吐出ドット数を算出して、RAM上に保存する処理を行う。

【0020】なお、装置の構成は図3に示す構成に制御部1内にMPU101によって制御されるHV変換器を追加した構成であり、他の図1、図2、図3に示す構成は前述の実施例と同一であるのでその詳細な説明は省略する。

【0021】図6はHV変換器の構成を示す図であり、同図を用いてHV変換処理について説明する。61は8ビット×16本のフリップフロップで構成されるHレジスタであり、Hレジスタデコーダ64によってデータの

読み出しが制御される。62は16ビット×8本のVレジスタである。63はVレジスタ62から読み出されるデータ中の黒ドット数を算出する加算器である。ここで、RAM上に水平方向のイメージデータが格納されている領域からデータを読み出し、Hレジスタ61のH0から順番に書き込んで行く。読み出す順番はイメージデータの水平方向がmバイトで表わされているとすると、

アドレス=開始アドレス+m×n (n=0, 1, 2, ..., 15) である。次にHレジスタ61のH0～H15のmビット目に接続されているVレジスタよりデータを読み出すことにより水平方向のイメージデータを垂直方向のイメージデータに変換することができる。さらにVレジスタを読み出す時に加算器63で吐出に対応するビット数を計数する。

【0022】<処理手順の説明>図7は本実施例における処理手順を示すフローチャートであり、同図を用いて処理の流れを説明する。

【0023】まず、図7の(a)はHV変換時の処理の流れを示す。ステップS601ではインターフェイス回路11を介してイメージデータを読み込み、Hレジスタ61に書き込む。ステップS602ではアドレスを1水平ライン分増加させ、ステップS603へ進む。ステップS603では前記書き込みが16バイト分終了したか判定し、肯定であればステップS604へ、否定であればステップS601へ進む。ステップS604ではVレジスタ62より垂直イメージデータを読み出し、RAM103上のプリントバッファに保存する。ステップS605では加算器63より吐出ドット数を読み出し、図5のD/Aコンバータ設定値テーブルを参照して、設定値をRAM103内に設けられた設定値バッファに書き込んでいく。ステップS606ではプリントバッファの格納アドレスを

アドレス=開始アドレス+8×n (n=0, 1, ..., 7) の様に増加させる。ステップS607では前記読み出しが8ワード分終了したか判定し、否定であればステップS604へ、肯定であれば処理を終了する。

【0024】次に、図7の(b)を用いて印字処理の流れを説明する。

【0025】図中、ステップS611～S612、S6

13～S614は図4のステップS101～S102、S104～S105と同様であり、説明は省略する。ステップS615ではステップS605で保存した設定値バッファよりD/Aコンバータの設定値を読み出し、ステップS616へ進む。ステップS616～S619は図4のステップS106～S109と同様であり説明は省略する。

【0026】以上説明したように、本実施例によれば印字時に計数処理を行うことなく先述した実施例と全く同様な効果を得ることができる。

【0027】

【発明の効果】以上説明した様に、吐出エネルギー発生素子の駆動数を検知し、その数に応じたレベル信号を基に出力電圧を制御可能な電源をコントロールすることにより、吐出エネルギー発生素子に印加される電圧を常に一定に保つことができる。よってインク液滴の吐出量を一定に保つことが可能なため、常に一定の印字濃度が保たれ、印字品質が著しく向上する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】記録ヘッドの制御回路の構成を表わす図である。

【図2】本発明の記録装置の要部構成を示す斜視図である。

【図3】本発明の一実施例のブロック図である。

【図4】同実施例の処理の流れを示すフローチャートである。

【図5】同実施例のD/Aコンバータ設定値テーブルを示す図である。

【図6】本発明の他の実施例のHV変換器の構成を表わす図である。

【図7】同実施例の処理の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

2 記録ヘッド

101 MPU

102 ROM

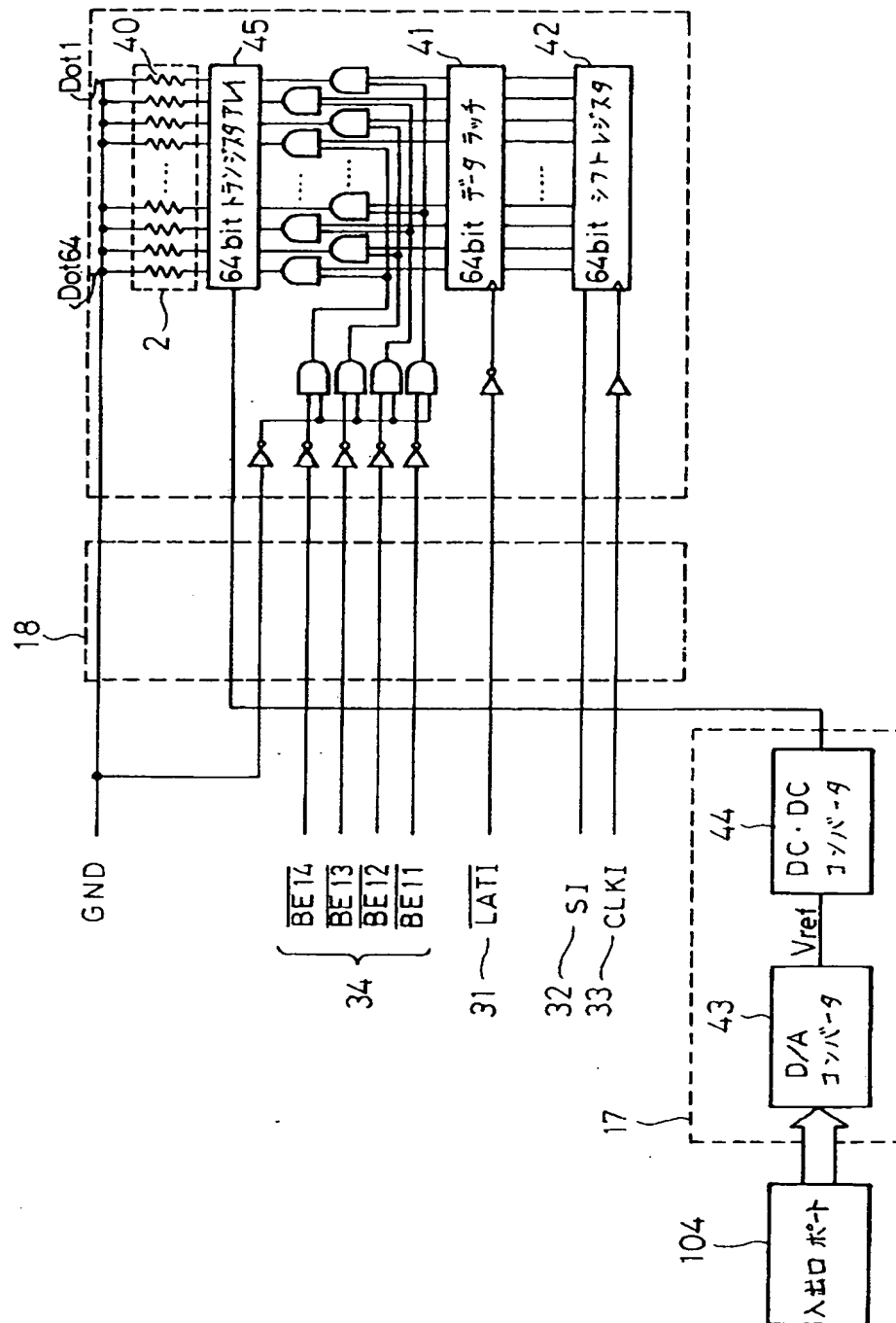
103 RAM

104 入出力ポート

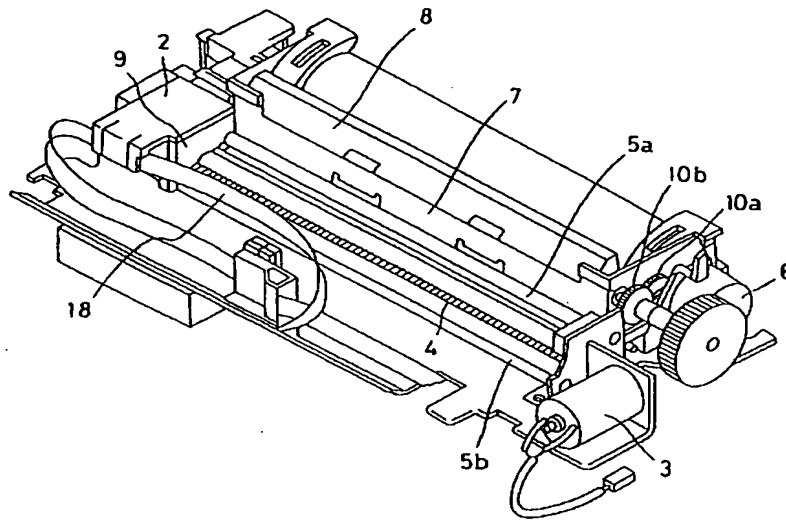
16 ヘッド制御回路

40 17 ヘッド電源

【図1】



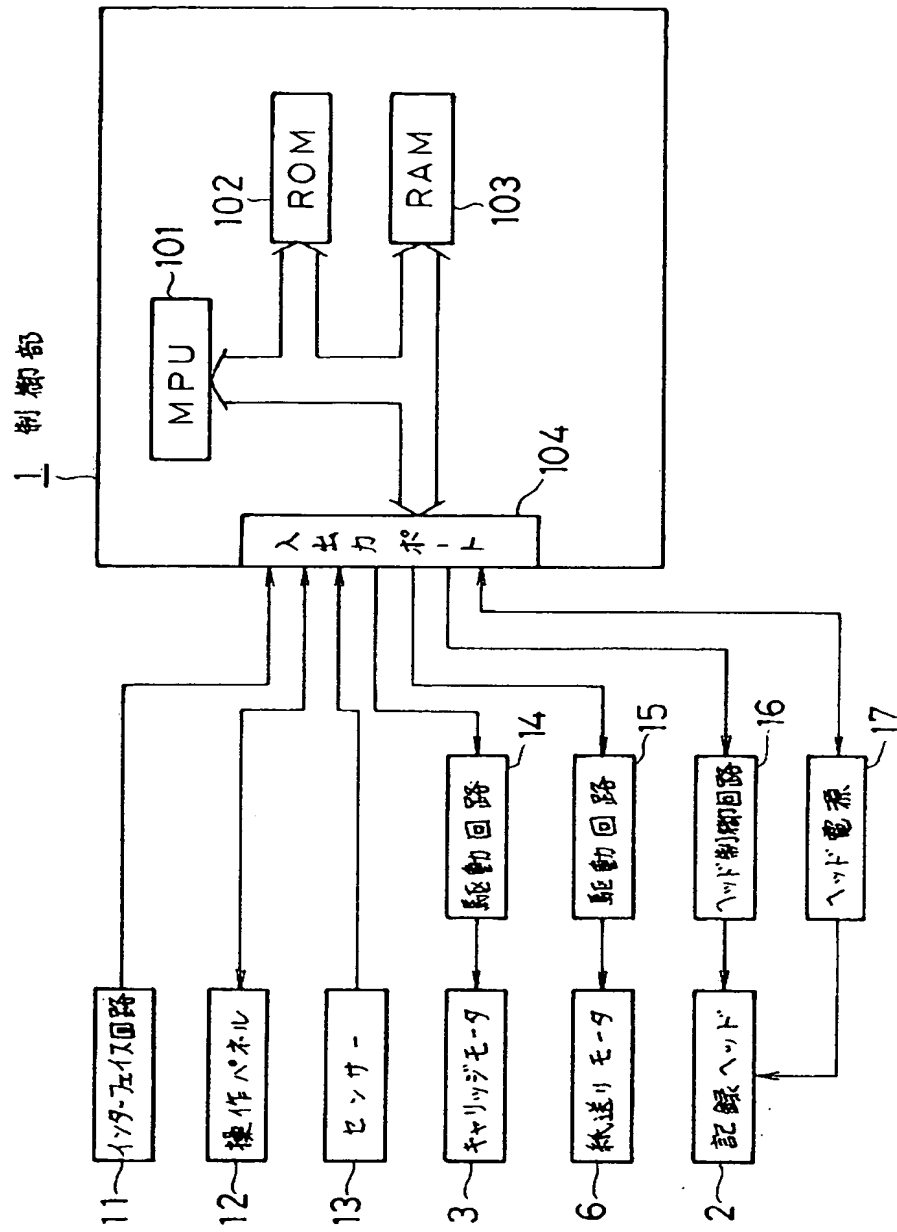
【図 2】



【図 5】

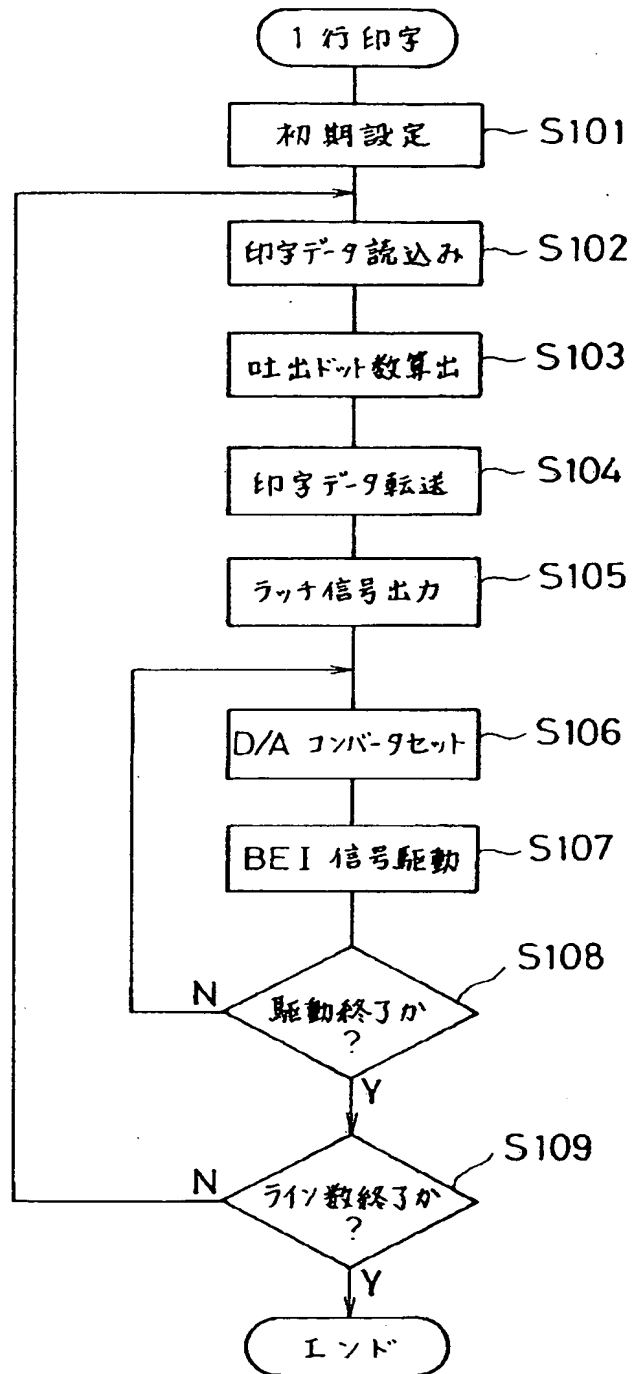
吐出ドット数	DAコンバータ設定値
0 ~ 3	00 H
4 ~ 7	40 H
8 ~ 11	80 H
12 ~ 15	FF H

【図 3】

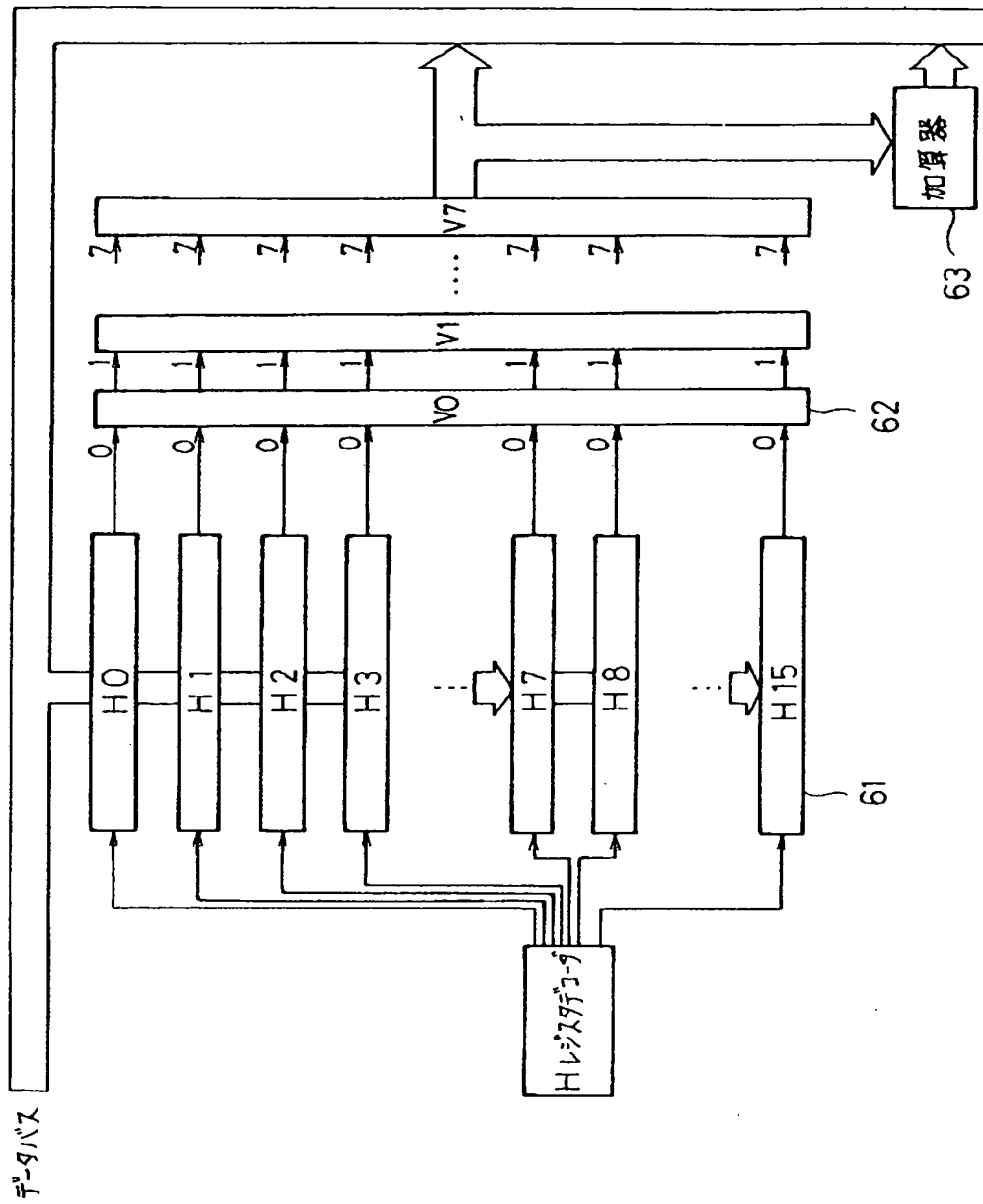




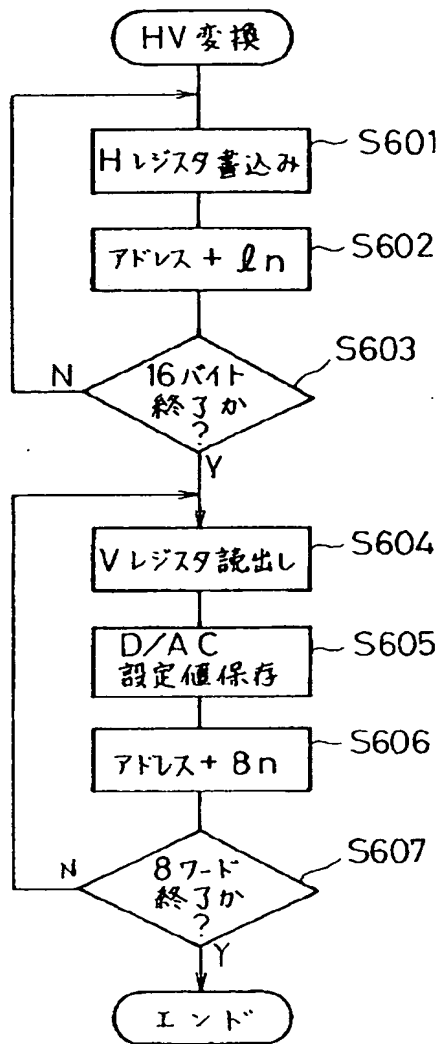
【図4】



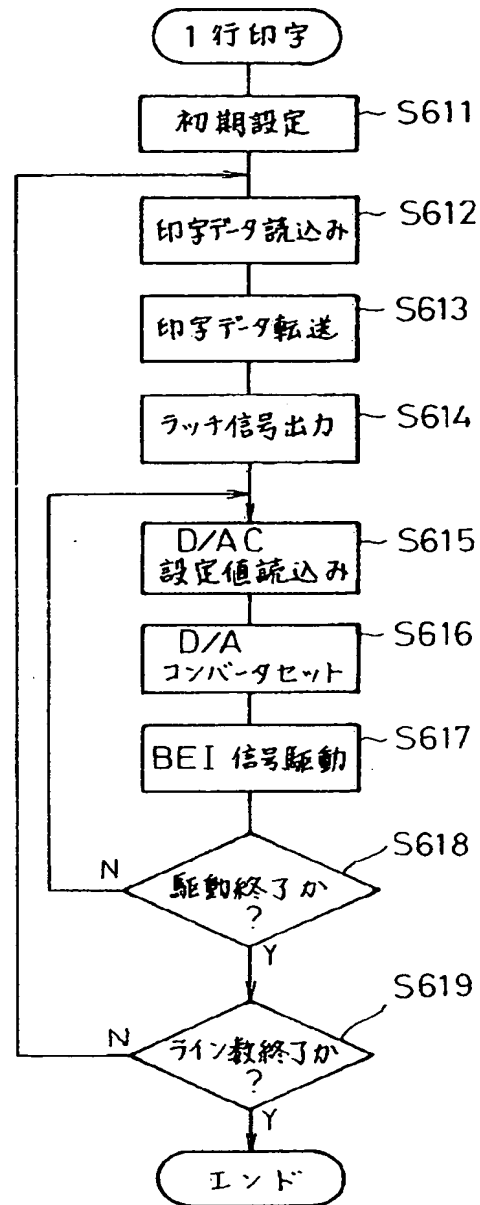
【図 6】



【図7】



( a )



( b )

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**